

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-294686

(43)Date of publication of application : 04.11.1998

(51)Int.Cl.

H04B 7/04

H04Q 9/00

H04Q 9/00

H04Q 9/00

H04Q 9/00

(21)Application number : 09-101852

(71)Applicant : ANRITSU CORP

(22)Date of filing : 18.04.1997

(72)Inventor : YOSHIZAWA SHIGEMICHI

(54) RADIO EQUIPMENT

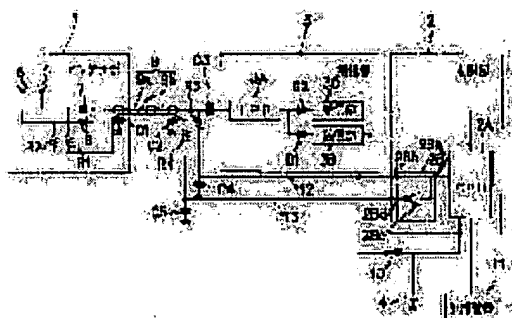
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To unnecessitate power supply construction and to reduce power consumption at the time of antenna switching.

SOLUTION: Two antennas 5 and 6 are connected through diode switches 7 and 8 operating in mutually opposite directions to an internal conductor 9a of a coaxial cable 9.

Both ends of an external conductor 9b of the coaxial cable 9 are connected through capacitors C1 and C2 to the ground so as to be floating in DC manner in respect to the ground.

Operating power is supplied from a unit power source 4 to a control part 2 and a radio part 3. Corresponding to the state of reception by the radio part 3, the control part 2 respectively inputs mutually opposite high or low level signals to the internal conductor 9a and external conductor 9b of the coaxial cable 9, switches the DC current for antenna switching to be superimposed on the coaxial cable 9 and turns on any one of diode switches 7 and 8. Thus, the radio equipment is selectively changed over to the side of any one antenna (5 or 6) and through this antenna (5 or 6), data are transmitted/received by the radio part 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-294686

(43)公開日 平成10年(1998)11月4日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 B 7/04

H 0 4 Q 9/00

識別記号

3 0 1

3 1 1

3 3 1

3 4 1

F I

H 0 4 B 7/04

H 0 4 Q 9/00

3 0 1 A

3 1 1 J

3 3 1 Z

3 4 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平9-101852

(22)出願日

平成9年(1997)4月18日

(71)出願人 000000572

アンリツ株式会社

東京都港区南麻布5丁目10番27号

(72)発明者 吉澤 茂道

東京都港区南麻布五丁目10番27号 アンリ

ツ株式会社内

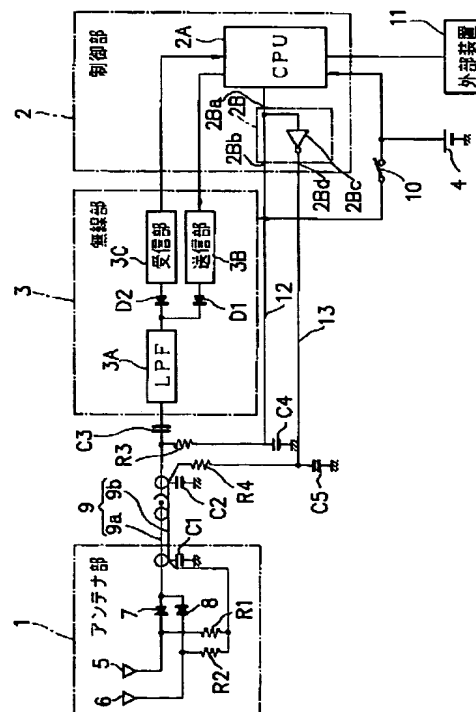
(74)代理人 弁理士 西村 教光

(54)【発明の名称】 無線機

(57)【要約】

【課題】 電源工事を不要とし、アンテナ切替え時の電力消費を低減する。

【解決手段】 2つのアンテナ5、6は、互いに相反する向きのダイオードスイッチ7、8を介して同軸ケーブル9の内部導体9aに接続される。同軸ケーブル9の外部導体9bの両端は、アースに対して直流的に浮くようにコンデンサC1、C2を介してアースに接続される。制御部2及び無線部3には単電源4から動作電源が供給される。制御部2は、無線部3による受信状態に応じて、同軸ケーブル9の内部導体9a及び外部導体9bに対して互いに相反する高レベル又は低レベルの信号をそれぞれ入力し、同軸ケーブル9に重畳されるアンテナ切替用の直流電流の向きを切替え、ダイオードスイッチ7、8の何れか一方をオンさせる。これにより、何れか一方のアンテナ(5又は6)側に選択的に切替えられ、このアンテナ(5又は6)を介して無線部3によるデータの送受信が行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2つのアンテナ（5，6）が互いに相反する向きのダイオードスイッチ（7，8）を介して2本の線（9a，9b）にそれぞれ接続され、前記ダイオードスイッチの一方をオンさせて前記2つのアンテナの何れか一方に選択的に切替え、この選択されたアンテナを介してデータを送受信する無線部（3）を備えた無線機において、

前記2本の線のうちの一方の線はコンデンサ（C1，C2）を介してアースに接続され、他方の線は前記ダイオードスイッチのそれぞれに接続されており、
前記無線部による受信状態に応じて、前記2本の線に対して互いに相反する高レベル又は低レベルの2つの信号をそれぞれ入力して前記ダイオードスイッチの何れか一方をオンさせる制御部（2）と、
前記無線部及び前記制御部に動作電源を供給する単電源（4）とを備えたことを特徴とする無線機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、受信状態に応じて2つのアンテナの一方に選択的に切替えてデータの送受信を行う無線機に関する。

【0002】

【従来の技術】2つのアンテナの一方に選択的に切替えてデータの送受信を行う無線機が採用されるシステムとして、自動検針用無線システムを例にとって説明する。自動検針用無線システムでは、自動検針センター装置（以下、センター装置という）から電話回線を介してノーリング通信方式で端末用網制御装置を呼び出し、この端末用網制御装置から無線回線を介して端末装置を呼び出すことにより、端末装置からのデータをセンター装置に収集している。また、端末装置からの発呼要求に応じて端末装置から無線回線を介してセンター装置を呼び出すことにより、端末装置からのデータをセンター装置に収集している。

【0003】さらに説明すると、電話回線を介してセンター装置に接続された端末用網制御装置には親無線機が接続され、端末装置には子無線機が接続されており、端末用網制御装置と端末装置とはそれぞれ親無線機及び子無線機を介して無線通信が行われる。これにより、センター装置と端末装置との間でガス、水道、電気などの使用量を示すデータの伝送が相互に行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記無線システムに使用される親無線機及び子無線機は、一般的に家の外に設置される場合が多く、これら無線機の動作電源として屋内の商用電源（交流100V）を使用するには面倒な電源工事を必要とするだけでなく、設置条件などの面からも困難であるため、これら無線機の駆動電源としては電池が使用される。そして、設置条件などの理

由から無線機自体が何処に設置されるか判らないので、その設置場所によっては相手無線機からの電波を受け付けず、正常なデータ伝送を行えない場合が有り得る。

【0005】そこで、上記無線システムには、図3に示すような2つのアンテナを備えたアンテナ切替機能付きの無線機を採用していた。この無線機は、第1アンテナ31と第2アンテナ32の2つのアンテナがダイオードスイッチ33，34を介して同軸ケーブル35の一端に接続され、同軸ケーブル35の他端には無線部36及び正負電源37が接続されている。

【0006】さらに説明すると、2つのアンテナ31，32は、互いに相反する向きに接続されたダイオードスイッチ33，34を介して同軸ケーブル35の内部導体35aの一端に接続され、内部導体35aの他端には無線部36がカップリングコンデンサC11を介して接続されている。正負電源37は、抵抗R11を介して同軸ケーブル35の内部導体35aの他端に接続されている。抵抗R11と正負電源37との間は、コンデンサC12を介して接地されている。2つのアンテナ31，32は、抵抗R12，R13を介してそれぞれアースに接続されている。また、同軸ケーブル35の外部導体35bは、アースに接続されている。

【0007】上記構成による無線機では、無線部36による受信状態に応じて正負電源37に高レベル又は低レベルの切替信号が入力されると、正又は負の信号が出力される。具体的には、今、第2アンテナ32側に切り替えられている状態で、無線部36による受信状態が悪く、正負電源37に高レベルの切替信号が入力されると、正負電源37から正の信号が出力され、第1アンテナ31に接続されたダイオードスイッチ33がオンする。これにより、第2アンテナ32側から第1アンテナ31側に切替えられる。

【0008】これに対し、第1アンテナ31側に切り替えられている状態で、無線部36による受信状態が悪く、正負電源37に低レベルの切替信号が入力されたときには、正負電源37から負の信号が出力され、第2アンテナ32に接続されたダイオードスイッチ34がオンする。これにより、第1アンテナ31側から第2アンテナ32側に切替えられる。

【0009】このように、図3の構成による無線機では、受信状態に応じて正負電源37から出力される正又は負の信号により、何れかのアンテナ側に選択切替えされ、この選択切替えされたアンテナを介してデータの送受信を行うことができる。

【0010】ところが、上述した従来の無線機の構成では、アースに対して正負を持つ正負電源37を必要とするので、電池駆動により2つのアンテナ31，32の切替えを行う場合、単電源に比べて余計に電力を消費し、電池の消耗を早めるという問題があった。

【0011】そこで、本発明は、上記の問題点を解消す

10

20

30

40

50

るべく、電源工事が不要で、アンテナ切替え時の電力消費を低減できる無線機を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、2つのアンテナ5、6が互いに相反する向きのダイオードスイッチ7、8を介して2本の線9a、9bにそれぞれ接続され、前記ダイオードスイッチの一方をオンさせて前記2つのアンテナの何れか一方に選択的に切替え、この選択されたアンテナを介してデータを送受信する無線部3を備えた無線機において、前記2本の線のうちの一方の線はコンデンサC1、C2を介してアースに接続され、他方の線は前記ダイオードスイッチのそれぞれに接続されており、前記無線部による受信状態に応じて、前記2本の線に対して互いに相反する高レベル又は低レベルの2つの信号をそれぞれ入力して前記ダイオードスイッチの何れか一方をオンさせる制御部2と、前記無線部及び前記制御部に動作電源を供給する単電源4とを備えたことを特徴とする。

【0013】本発明の無線機は、給電線である同軸ケーブル9の外部導体9aがコンデンサC1、C2を介してアースに接続され、アースに対して直流的に浮いた状態にある。そして、同軸ケーブル9の内部導体9aと外部導体9bに対して互いに相反する高レベル又は低レベルの信号をそれぞれ入力してアンテナ切替用の直流電流を重畳し、この直流電流の向きを受信状態に応じて切替え、2つのアンテナ5、6に対して相反する向きに接続された2つのダイオードスイッチ7、8の一方をオンする。これにより、何れか一方のアンテナ（5又は6）側に選択的に切替えられ、この選択切替えされたアンテナを介してデータの送受信を行う。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は本発明による無線機の一実施の形態を示す回路構成図である。

【0015】この実施の形態による無線機は、アンテナ部1、制御部2、無線部3、単電源4を備えて概略構成される。アンテナ部1は、第1アンテナ5と第2アンテナ6の2つのアンテナを有している。これら2つのアンテナ5、6は、相反する向きに接続されたダイオードスイッチ7、8を介して同軸ケーブル9の一端に接続されている。

【0016】更に説明すると、第1アンテナ5は、第1アンテナ5に対して順方向に接続されたダイオードスイッチ7を介して同軸ケーブル9の内部導体（信号導体）9aの一端に接続される。これに対し、第2アンテナ6は、第2アンテナ6に対して逆方向に接続されたダイオードスイッチ8を介して同軸ケーブル9の外部導体（アース導体）9bの一端に接続される。ダイオードスイッチ7、8は、順方向に直流が加えられたときにオンし、逆方向に直流が加えられたときにはオフする構成となっ

ている。

【0017】第1アンテナ5において、ダイオードスイッチ7のカソード端子と同軸ケーブル9の外部導体9bとの間には抵抗R1が接続されている。同様に、第2アンテナ6において、ダイオードスイッチ8のアノード端子と同軸ケーブル9の外部導体9bとの間にも抵抗R2（＝R1）が接続されている。

【0018】同軸ケーブル9の外部導体9bの両端は、それぞれコンデンサC1、C2を介してアースに接続されている。これにより、同軸ケーブル9の外部導体9bは、アースに対して直流的に浮いた状態となっている。

【0019】制御部2は、CPU2A、切替信号発生回路2Bを備えて概略構成されている。CPU2Aは、後述する受信部3Cからの受信データのレベル（例えばデータの誤りレベル、信号レベルなど）が規定値に達しているか否かを判定している。そして、アンテナを第1アンテナ5側に切替える場合には、高レベルのレベル判定信号を切替信号発生回路2Bに出力している。これに対し、アンテナを第2アンテナ6側に切替える場合には、低レベルのレベル判定信号を切替信号発生回路2Bに出力している。

【0020】また、CPU2Aは、外部装置11と接続されており、内部処理された受信データを外部装置11に送出するとともに、送信時に外部装置11から入力されるデータ（例えば発呼要求のデータ、データ収集を指令するデータ、ガス、水道、電気などの使用量を示すデータなど）を送信データとして無線部3に送出している。

【0021】切替信号発生回路2Bは、図1に示すように、CPU2Aからのレベル判定信号が入力される入力ポート2Baと、入力ポート2Baに入力されたレベル判定信号をそのまま出力する第1出力ポート2Bbと、入力ポート2Baに入力されたレベル判定信号をインバータ2Bcにより反転させて出力する第2出力ポート2Bdを備えている。第1出力ポート2Bbは、抵抗R3が接続された線路12を介して同軸ケーブル9の内部導体9aに接続されている。第2出力ポート2Bdは、抵抗R4が接続された線路13を介して同軸ケーブル9の外部導体9bに接続されている。また、それぞれの線路12、13はコンデンサC4、C5を介してアースに接続されている。

【0022】この切替信号発生回路2Bでは、CPU2Aから高レベルのレベル判定信号が入力されると、同軸ケーブル9の内部導体9aに高レベルの切替信号が入力され、同軸ケーブル9の外部導体9bには低レベルの切替信号が入力される。これに対し、CPU2Aから低レベルのレベル判定信号が入力されると、同軸ケーブル9の内部導体9aに低レベルの切替信号が入力され、同軸ケーブル9の外部導体9bには高レベルの切替信号が入力される。

【0023】このように、切替信号発生回路2Bでは、CPU2Aからのレベル判定信号を入力とし、同軸ケーブル9の内部導体9aと外部導体9bに対して相反する高レベル又は低レベルの切替信号を入力している。

【0024】無線部3は、ローパスフィルタ3A、送信部3B、受信部3Cを備えて概略構成され、カップリングコンデンサC3を介して同軸ケーブル9の内部導体9aに接続されている。

【0025】送信部3Bは、ローパスフィルタ3Aに対して順方向に接続されたダイオードD1を介してローパスフィルタ3AとCPU2Aとの間に接続されている。送信部3Bは、後述する電源スイッチ10がオンして単電源4から動作電源が供給されている状態で、CPU2Aから送信データが供給される送信データを変調し、この変調された送信データを切替選択された一方のアンテナ(5又は6)から送信している。

【0026】受信部3Cは、ローパスフィルタ3Aに対して順方向に接続されたダイオードD2を介してローパスフィルタ3AとCPU2Aとの間に接続されている。受信部3Cは、後述する電源スイッチ10がオンして単電源4から動作電源が供給されている状態で、切替選択された一方のアンテナ(5又は6)より受信される受信信号を復調し、この復調された受信データをCPU2Aに供給している。

【0027】単電源4は、制御部2内のCPU2A、切替信号発生回路2Bに対して直接接続されて動作電源を供給している。この単電源4は、無線部3を構成する送信部3B、受信部3Cに対しては電源スイッチ10を介して接続されている。そして、送信部3B及び受信部3Cに対する単電源4からの動作電源の供給・停止は、CPU2Aによる電源スイッチ10のオン・オフに基づいて制御される。

【0028】そして、上記のように構成された無線機では、今、第1アンテナ5側に切替えられている状態(ダイオードスイッチ7がオン、ダイオードスイッチ8がオフ)で、受信部3Cが受信した信号のレベルが規定値に達していなければ、CPU2Aから低レベルのレベル判定信号が切替信号発生回路2Bに入力される。これにより、切替信号発生回路2Bは、同軸ケーブル9の内部導体9aに低レベルの切替信号を入力し、同軸ケーブル9の外部導体9bに高レベルの切替信号を入力する。これにより、ダイオードスイッチ7がオフし、ダイオードスイッチ8がオンして同軸ケーブル9に重畳される直流電流の向きが逆転する。その結果、アンテナが第1アンテナ5側から第2アンテナ6側に切替えられる。

【0029】これに対し、今、第2アンテナ6側に切替えられている状態(ダイオードスイッチ7がオフで、ダイオードスイッチ8がオン)で、受信部3Cが受信した信号のレベルが規定値に達していなければ、CPU2Aから高レベルのレベル判定信号が切替信号発生回路2B

に入力される。これにより、切替信号発生回路2Aは、同軸ケーブル9の内部導体9aに高レベルの切替信号を入力し、同軸ケーブル9の外部導体9bに低レベルの切替信号を入力する。これにより、ダイオードスイッチ7がオンし、ダイオードスイッチ8がオフして同軸ケーブル9に重畳される直流電流の向きが逆転する。その結果、アンテナが第2アンテナ6側から第1アンテナ5側に切替えられる。

【0030】このように、上記構成による無線機では、給電線である同軸ケーブル9の内部導体9aと外部導体9bに対して互いに相反する高レベル又は低レベルの切替信号を入力してアンテナ切替用の直流電流を重畳し、この直流電流の向きを受信状態に応じて切替え、2つのダイオードスイッチ7、8の一方をオン制御する。これにより、アンテナは何れか一方(5又は6)側に選択的に切替えられ、この選択切替えされたアンテナを介してデータの送受信が行われる。

【0031】したがって、上述した無線機によれば、無線部3による受信状態に応じて、より良好な受信状態を示すアンテナ側に切替ることができる。しかも、上記動作を単電源4を用いた回路で構成できるので、特別な電源工事を必要とせず、従来の正負電源を使用した無線機に比べ、アンテナの切替えを行う際の電力消費を低減し、電池の消耗を抑えて寿命を延ばすことができる。

【0032】ここで、上記のように構成される無線機を採用した自動検針用無線システムの全体構成を図2に示す。この自動検針用無線システムは、端末装置21、子無線機22、自動検針センター装置23、電話回線24、端末用網制御装置25、親無線機26を備えて概略構成される。

【0033】端末装置21は、例えば一般家庭などの需要家に配設され、例えばガス、水道、電気などの使用量を検針するメータで構成される。端末装置21には子無線機22が接続されている。親無線機26は端末用網制御装置25に接続され、端末用網制御装置25は電話回線24を介して自動検針センター装置23に接続されている。親無線機26と子無線機22は、少なくとも一方に図1に示す無線機の構成を採用しており、これら親無線機26と子無線機22との間は無線回線を介して接続される。

【0034】この自動検針用無線システムでは、無線回線を介して子無線機22と親無線機26との間で無線通信を行うことにより、端末装置21と自動検針センター装置23との間で相互にデータ伝送がなされ、例えばガス、水道、電気などの使用量を示すデータを自動検針センター装置23に収集している。

【0035】ところで、図2に示す実施の形態では、1台の親無線機26と1台の子無線機22を有する1:1の無線システムの場合を例にとって説明したが、1台の親無線機と複数台の子無線機を有する1:Nの無線シス

テムや複数台の親無線機と複数台の子無線機を有するN:Mの無線システムに拡張し、どの子無線機とも送受信が行える構成とすれば、例えば集合住宅のような各戸毎に子無線機が配設される場合の無線システムとしても応用することができる。その際、親無線機、子無線機の何れの無線機にも図1の構成を採用することができる。また、1:NやN:Mの無線システムを構成した場合、N台の子無線機に接続される各端末装置は、N台全てが同種類の検針装置（例えばガスメータ）とは限らず、ガスメータの他、水道メータ、電気メータなどの複数の検針装置で構成してもよい。

【0036】また、端末装置21としては、ガス、水道、電気などの使用量を検針するメータに限らず、例えば工場内の機器に接続される振動センサ、温度センサ、圧力センサなどの各種センサであってもよく、これらのデータを集中管理するシステムに本実施の形態による無線機を応用することもできる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、一方の線をコンデンサによりアースに対して直流的に浮いた状態とし、2本の線に対してアンテナ切替用の直流

電流を重畳し、その直流電流の向きを受信状態に応じて切替え、2つのアンテナに対して相反する向きに接続された2つのダイオードスイッチをオン・オフ制御して何れか一方のアンテナ側に選択的に切替え、この選択切替えされたアンテナを介してデータの送受信を行い、これらの動作を実行するための動作電源として単電源を用いる構成なので、電源工事が不要であり、従来の正負電源を使用した無線機に比べ、アンテナの切替えを行う際の電力消費を低減し、電池の消耗を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による無線機の一実施の形態を示す回路構成図

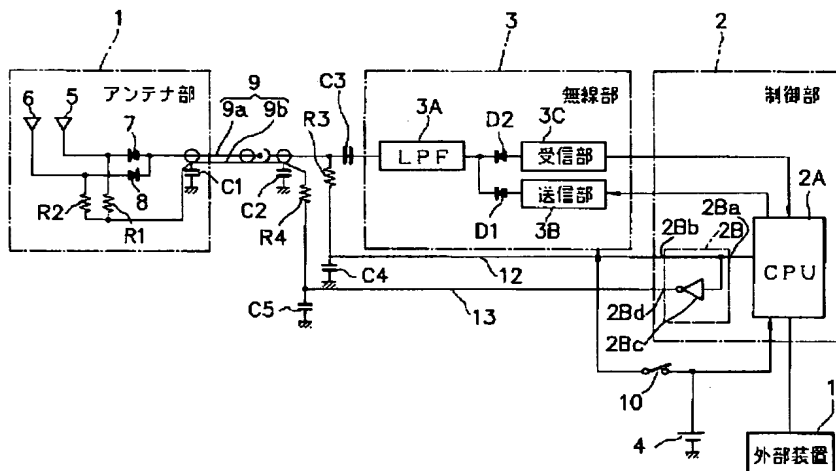
【図2】図1の構成による無線機を採用した自動検針用無線システムのブロック図

【図3】従来の無線機の一例を示す回路構成図

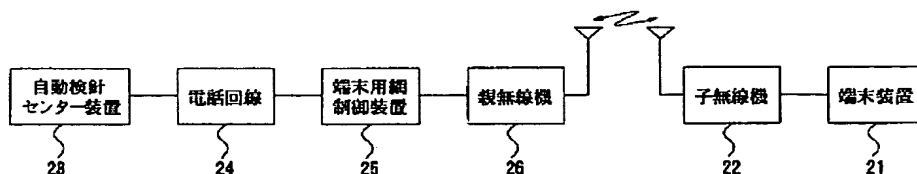
【符号の説明】

1…アンテナ部、2…制御部、2a…CPU、2b…切替信号発生回路、3…無線部、3a…受信部、3b…送信部、3c…受信部、4…単電源、5…第1アンテナ、6…第2アンテナ、7、8…ダイオードスイッチ、9…同軸ケーブル、9a…内部導体、9b…外部導体。

【図1】



【図2】



【図3】

